

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

WEST**End of Result Set**

Generate Collection

L6: Entry 2 of 2

File: JPAB

Mar 2, 1979

PUB-NO: JP354028239A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 54028239 A

TITLE: SURFACE TREATING METHOD

PUBN-DATE: March 2, 1979

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KONDO, KATSUMI

MATSUI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOYOTA MOTOR CORP

N/A

APPL-NO: JP52093539

APPL-DATE: August 4, 1977

US-CL-CURRENT: 427/456

INT-CL (IPC): B05D 5/08; C22C 21/02; C23C 7/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To give wear resistance and scarfing resistance to aluminum alloy parts at a low cost by coating the surfaces of predetermined portions of the parts with Si-Al alloy powder or the like by plasma spraying after which the parts are subjected to T6 treatment.

COPYRIGHT: (C) 1979, JPO&Japio

EUROPEAN PATENT OFFICE

09/464,715

103 ~~126~~

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 54028239
PUBLICATION DATE : 02-03-79

APPLICATION DATE : 04-08-77
APPLICATION NUMBER : 52093539

APPLICANT : TOYOTA MOTOR CORP;

INVENTOR : MATSUI AKIRA;

INT.CL : B05D 5/08 C22C 21/02 C23C 7/00

TITLE : SURFACE TREATING METHOD

ABSTRACT : PURPOSE: To give wear resistance and scarring resistance to aluminum alloy parts at a low cost by coating the surfaces of predetermined portions of the parts with Si-Al alloy powder or the like by plasma spraying after which the parts are subjected to T₆ treatment.

COPYRIGHT: (C)1979, JPO&Japlo

COPYRIGHT: (C) JPO

↑ wear resistance of Al substrate (note: have only with Al surf. plate subst.)
with Al/Si coating

日本国特許庁

特許出願公開

公開特許公報

昭54--28239

SpInt. Cl.³ 識別記号 52日本分類 序内整理番号 43公開 昭和54年(1979)3月2日
 B 05 D 5/08 12 A 24 6683-4F
 C 22 C 21/02 10 D 16 6735-4K
 C 23 C 7/00 0 2 10 S 2 7011-4K
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 5 頁)

特表面処理方法

特発明者 松井彰

特願 昭52-93539

豊田市平山町3丁目1-1

特出願 昭52(1977)8月4日

特出願人 トヨタ自動車工業株式会社

特発明者 近藤克己

豊田市トヨタ町1番地

豊田市水源町2丁目22-91番地

特代理人 弁護士 寺俊美 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

表面処理方法

2. 特許請求の範囲

- (1) アルミ合金製部品の所望箇所表面に20~40% Si-Al合金粉末または該合金粉末に炭素微粉末を50重量%以下の割合で混合した粉末をブラズマ溶射により被覆した該部品のT₆処理することを特徴とする表面処理方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、アルミ合金製部品に耐摩耗性を与える表面処理方法に関するものである。

従来自動車用エアコンには、軽量化のためシリンダーピストン、スワッシュプレート等数多くの部品にアルミ合金が使用されているが、アルミ合金製部品は耐摩耗性、耐スカuffリング性に欠けるので、該アルミ合金製部品の表面にメッキ加工を行なつたりあるいはSiの含有量が16~25%程度の高Si-Al合金が使用されている。

また、鋼鉄製シリンダーライナーや焼結シリンダーライナーの圧入あるいは鋼ぐるみ等の手段も用いられている。

具体的に、自動車用エアコン部品の材質の一例を下記の表に示す。

表 自動車用エアコン部品の材質の例

部 品	材 質 の 種 類
ピストン	16~23% Si-Al合金
シリンダー	焼造アルミ合金+Crメッキ、Fe系焼結スリフ
スワッシュプレート	鋼鉄+高周波焼入、16~23% Si-Al合金
シ ユ ー	16~23% Si-Al合金、軟鋼+Cuメッキ
ボ ー ル	SLW-2(軸受鋼)

上記表中の高Si-Al合金にあつては、鋼造性および加工性が悪く、鋼鉄は軽量化の目的には適当ではない。母材表面をクロムメッキあるいは銅メッキする場合には、クロムおよび銅が高価であり、メッキ廃液の処理には公害問題がともなう等それぞれ難点を有する。

なお、アルミ合金製部品表面に耐摩耗性材料の溶射を施すことも考えられるが、アルミ合金

試験の結果、プラズマ溶射した本実施例のピストンおよび対照の 23%Si-Al 合金製造ピストンの摩耗量はともに数μであり、両者にはほとんど差は見られなかった。しかしながら、シリンダー（スリーブ）の方の摩耗量は、対照の製造ピストンを使用した場合は最高で 15μであり、本実施例のプラズマ溶射したピストンを使用した場合は最高で 10μ以内であつて、本実施例の方が優れていた。これは、対照の製造ピストンの組織に Si 相が晶出したことによるものと思われる。本実施例のプラズマ溶射したピストンの組織は、第 2 図の顕微鏡写真（倍率 400）に示すように、Si 相の晶出が均一でしかも微細に分布しており、さらに油だまりとしての気孔が無数に点在しているため、これらの相乗効果と相俟つて Si の含有量が対照の製造ピストンよりも多いにもかかわらず、シリンダー 1 の摩耗量を少なくしたものと思われる。写真の X は母材を、Y はプラズマ溶射層をあらわす。なお、本実施例によるプラズマ溶射によるピストンは、研削

特開昭54-28239(3)
加工性が良好であり耐焼付性耐スカuffリング性も優れていた。但し、本実施例においてもピストン組織内の Si 相が微細になり過ぎると、加工性の点では良いが、耐摩耗性、耐スカuffリング性が対照の製造ピストンよりも劣るようになることも考えられるので、注意しなければならない。また、母材のアルミ合金も熱処理によつて硬度を向上させ、部品の薄肉化を図り、一般にピストン、スワッシュプレートは熱処理によつて硬度および硬さが確保される。

実施例 2

エアコンのシリンダーライナーとして 8 平方 cm の鉄系焼結ブロックを製作した。

一万相手リングは、JIS 規格 AC2B のアルミ合金より 50φ×10 のものを製作し、脱脂、洗滌、ショットブラスト処理を行なつた後、下記 5 種類の粉末をそれぞれ前記相手リングに別個にプラズマ溶射して 180~200μ の厚さの層を形成し、研削加工により 80~100μ の厚さに仕上げた。

・プラズマ溶射用高 Si-Al 合金粉末および炭素銅粉末

- イ. 30%Si-Al 合金粉末
- ロ. 30%Si-Al 合金粉末 …… 20 重量%
- 0.6%炭素銅粉末 …… 80 重量%
- ハ. 30%Si-Al 合金粉末 …… 50 重量%
- 0.6%炭素銅粉末 …… 50 重量%
- ニ. 30%Si-Al 合金粉末 …… 80 重量%
- 0.6%炭素銅粉末 …… 20 重量%
- ホ. 0.6%炭素銅粉末

また、23%Si-Al 合金製造リングも製作した。前記 6 種のリングと焼結ブロックとを組合せて、下記条件により摩耗および焼付試験を行なつた。

・摩耗および焼付試験の条件

- リングの回転数 …… 4000 r. p. m
荷 重 …… 50 kg
使用した油 …… マシン油
試験時間 …… 1 時間

試験の結果、対照の 23%Si-Al 合金製造リングと鉄系焼結スリーブとの組合せにおいては、

リングおよびブロックともに摩耗、焼付はほとんど見られず、また 30%Si-Al 合金粉末と 0.6%炭素銅粉末との 80:20 および 50:50 の混合割合のものも前記と同様摩耗、焼付はほとんど見られなかったが、20:80 の混合割合ものは摩耗は少なかったが白煙を生じ焼付初期の状態を示した。

なお、実施例 2 の予備試験として、8 平方 cm の鉄系焼結ブロックを JIS 規格 AC2B のアルミ合金で製作し、摩耗および焼付試験の条件を荷重 30kg とした以外は、すべて実施例 2 と同様に行なつた結果、アルミ合金製造リングおよびブロックを組合せたものは、ブロックの摩耗量 100μ、リングの摩耗量 20μであつた。一方、30%Si-Al 合金粉末と 0.6%炭素銅粉末 50:50 の混合割合の粉末をプラズマ溶射したリングとアルミ合金製造ブロックを組合せたものは、ブロックの摩耗量 6μ、リングの摩耗量 35μであり、リングの摩耗量はアルミ合金製造リングに比べてやや多いが、ブロックの摩耗量は極めて少

第 2 図



第 3 図



第 4 図

